

22633

Seri No.

10/689,956

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



4.

12

## Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 94 12 155.9

(51) Hauptklasse F16C 29/00

Nebenklasse(n) B60N 2/06

(22) Anmeldetag 28.07.94

(47) Eintragungstag 22.09.94

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 03.11.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Schienenführung, insbesondere für  
Kraftfahrzeugsitze

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,  
DE

28.07.94

2

Eine gattungsgemäße Schienenführung ist aus EP 0 549 082 A1 bekannt. Darin beschrieben ist auch eine Schieneführung mit zwei zueinander verschiebbaren Schienen, die über jeweils zwei Führungsbereiche (Gleit- oder Rollkörperführungen) verfügen. Von der Schienenführung wird ein innerer Hohlraum umschlossen, in dem eine Verstell Schnecke angeordnet ist. Sie steht in fester Verbindung mit einem an der Oberschiene lagernden Getriebe und kämmt mit ihrer Verzahnung in einer sich an der Unterschiene entlang des Verstellweges erstreckenden Gegenverzahnung, die vorzugsweise einstückig an der Schiene angeformt ist. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften zwischen den Verzahnungselementen wurde vorgesehen, die in der Unterschiene integrierte Verzahnung mit einem geeigneten Kunststoff zu beschichten. Dabei soll die Kunststoffbeschichtung die üblicherweise auftretenden Verstellkräfte und der metallische Verzahnungsbereich die eventuell auftretenden Crashkräfte aufnehmen.

Von Nachteil ist jedoch, daß eine sogenannte Geradverzahnung, wie sie beispielsweise durch Stanzen entsteht, mit der Verzahnung der Antriebsschnecke theoretisch nur eine Punktberührung aufweist, die zu einer entsprechend hohen Flächenpressung führt. An diesen Stellen wird die vergleichsweise dünne Kunststoffschicht schnell abgetragen, so daß bald ein metallischer Kontakt zwischen der Antriebsschnecke und der Verzahnung der Schiene entsteht, was sich auch durch deutlich verstärkte Verstellgeräusche bemerkbar macht. Gleichzeitig vergrößert sich das Spiel zwischen den Getriebeelementen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schienenführung zu entwickeln, die über deutlich verbesserte Verstelleigenschaften verfügt. Insbesondere sollen ein hoher Wirkungsgrad, ein dauerhaft geringes Spiel zwischen den Verzahnungselementen und ein niedriges Geräuschniveau erzielt werden.

94.12.1995

28.07.94

3

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die äußere Kontur der Kunststoffschicht, die von der sich entlang des Verstellweges erstreckenden Verzahnung getragen wird, weitestgehend an die Kontur des Eingriffsbereichs der Schneckenverzahnung angepaßt ist. D. h., daß selbst bei Verwendung ausschließlich ebener, nichtgewölbter Flächen, die die äußere erfindungsgemäße Verzahnungskontur bilden, zur Schneckenverzahnung wenigstens eine Linienberührung erzielt wird. Aufgrund des vergleichsweise großen Radiuses der anliegenden gewölbten Schneckenverzahnung, werden schon bei geringfügigen elastischen Defomationen mit der Kunststoffschicht tragfähige Kraftangriffsflächen gebildet, wobei die Flächenpressung nun mehr als eine Größenordnung unter der von bekannten geradeverzahnten Verstellungen liegt, bevor Einlaufeffekte zur Ausbildung von Kontaktflächen geführt haben. Idealerweise wird aber die Formgebung der besagten äußeren Verzahnungskontur derart erfolgen, daß von Anfang an in den kraftübertragenden Bereichen mit der Schnecke Flächenberührung herrscht.

Durch die Erfindung wird es möglich, einer einfach herzustellenden, z. B. gestanzten Geradverzahnung die anspruchsvollen Eigenschaften zu verleihen, die üblicherweise nur durch teure Herstellungsverfahren, wie z. B. Fräsen, erzeugt werden können. Zudem bietet die kostengünstige Kunststoffumspritzung der Geradverzahnung geräuschkämpfende Eigenschaften, geringe Reibungsverluste und durch Verschleißfestigkeit eine dauerhafte Spielreduzierung.

Gemäß einer Vorzugsvariante der Erfindung sind im Umspritzungsbereich im metallischen Schienenmaterial Hinterschnitte vorgesehen, die für eine sichere formschlüssige Verbindung zwischen Schiene und Kunststoff sorgen. Dabei können die Hinterschnitte quer zur Verschieberichtung verlaufen und werden vorteilhafterweise gleich beim Stanzen erzeugt. Sie können aber auch durch

94 12 155

28.07.94

4

Profilieren oder Strangpressen hergestellt werden und verlaufen dann parallel zur Verschieberichtung.

Bei Bedarf können in den Kunststoff zusätzlich Fettaschen eingeformt sein, um mit dem darin deponierten Fett eine weitere Verbesserung der Gleiteigenschaften zu bewirken.

Nur geringfügige Mehrkosten werden verursacht, wenn die für die Erzeugung der erfindungsgemäßen Verzahnung vorgesehene Kunststoffspritzmaschine zusätzlich zu Erzeugung weiterer Funktionselemente benutzt wird. Dies können beispielsweise Anschläge zur Begrenzung des Verstellweges oder eine Führungsbahn zur Verbesserung der Gleiteigenschaften zwischen den Schiene sein.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den dargestellten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Darstellung einer Schienenführung für Kraftfahrzeugsitze mit in der Unterschiene integrierten Zahnstangen;
- Figur 2 - Querschnitt durch eine Unterschiene mit angeformten Zahnstangen, deren Verzahnungselemente eine Kunststoffkrone tragen und mit einer Antriebsschnecke kämmen;
- Figur 3a - Draufsicht auf einen Ausschnitt der Verzahnungselemente einer Zahnstange ohne eine angespritzte Kunststoffverzahnung (Kunststoffkrone);

94.12.155

Figur 3b - Draufsicht auf einen Ausschnitt der Kunststoffverzahnung (Kunststoffkrone);

Figur 3c - Draufsicht auf einen Ausschnitt der Verzahnungselemente der Zahnstange mit Kunststoffverzahnung (Kunststoffkrone);

Figur 3d - Querschnitt durch die Verzahnung gemäß Figur 3c;

Figur 4 - Querschnitt durch eine Unterschiene mit angeformten Zahnstangen und einem Kunststoffelement, das einen Verzahnungs- und einen Führungsbereich aufweist.

Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Schienenführung für Kraftfahrzeusitze, bei der (schematisch dargestellte) Zahnstangen 10 einstückiger Bestandteil der Unterschiene 1a sind, die ihrerseits fest mit der Fahrzeugbodengruppe in Verbindung steht. Über die Führungsbereiche 12,13, die als Gleit- bzw. Rollkörperführungen ausgebildet sind, steht die Oberschiene 1b mit der Unterschiene 1a in verschiebbarem Kontakt, wodurch die Sitzposition variierbar wird. Die Verstellkraft erzeugt eine nicht dargestellte Motor-Getriebeeinheit mit einer Antriebsschnecke.

Dabei kämmt die Schneckenverzahnung 20 zwischen den Verzahnungselementen der Zahnstange 10. Der in Figur 2 dargestellte Querschnitt durch die Unterschiene 1a zeigt eine Kunststoffkrone bzw. Kunststoffzahnstange 10', die durch Kunststoffumspritzung auf die Zahnstange 10 aufgeformt wurde. Erfindungsgemäß entspricht ihre äußere Kontur weitestgehend der Kontur des eingreifenden Bereichs der Schneckenverzahnung 20, wodurch die an der Kraftübertragung beteiligten Flächen vergrößert sind.

Aus den Figuren 3a bis 3d kann die konstruktive Gestaltung einer lediglich auf ebenen Konturen basierenden Ausführungsvariante entnommen werden. Während in Figur 3a die Draufsicht auf die metallischen Verzahnungselemente 11 der an der Unterschiene 1a angeformten Zahnstange 10 dargestellt ist, zeigt Figur 3b die Kunststoffzahnstange 10', die die Verzahnungselemente 11 der metallischen Zahnstange 10 umschließt (siehe auch Figur 3d).

Im Vergleich der Zahnstangen 10 und 10' (siehe Figuren 3a und 3b) ist leicht zu erkennen, daß die Kunststoffzahnstange 10' nicht nur ein Überzug auf der metallischen Zahnstange 10 im Sinne eines gleichnäßigen Überzugs ist. Sie besitzt vielmehr eine eigenständige von der anderen Zahnstange 10 abweichende räumliche Struktur und ist gekennzeichnet durch schräg verlaufende Zahnflanken 112', deren Schrägungswinkel an die Steigung der Schneckenverzahnung 20 angepaßt wurde. Im Vergleich dazu besitzt die geradeverzahnnte Zahnstange 10 zwischen den Zahnköpfen 111 und dem Zahngrund 113 nur senkrecht verlaufende Zahnflanken 112.

Figur 3c zeigt die Draufsicht auf einen Ausschnitt, der erfindungsgemäßen Schienenführung, wobei der unterbrochene Linienzug die Konturen der metallischen Zahnstange 10 und der geschlossene Linienzug die Konturen der Kunststoffzahnstange 10' wiedergibt. Deutlich erkennbar sind hier die unterschiedlichen Größenverhältnisse zwischen den Zahnköpfen 111,111' und dem Zahngrund 113,113'.

Selbstverständlich muß bei der Herstellung der metallischen Zahnstange 10 das noch aufzubringende Kunststoffvolumen berücksichtigt werden, um nicht nur eine optimale Anpassung der Verzahnung 10' zur Schneckenverzahnung 20 zu erreichen, sondern auch eine ausreichende Tragfähigkeit der Verzahnungselemente 11 zur Übertragung eventuell auftretender Crashkräfte zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere, wenn Hinterschnitte 100 unmittelbar im Verzahnungsbereich zum

Zwecke der formschlüssigen Verbindung der metallischen Zahnstange 10 mit der Kunststoffzahnstange 10' vorgesehen sind (siehe Figur 3d).

Diese Hinterschnitte 100 können gleichzeitig beim Stanzen der Verzahnung in die Zahnstange 10 erzeugt werden. Ist eine Schwächung des Materials im Bereich des Zahngrundes 113 nicht möglich, so empfiehlt sich die Anordnung von Hinterschnitten entlang der Verschieberichtung verlaufend, und zwar oberhalb und/oder unterhalb der Verzahnung der Zahnstange 10. Sie werden sinnvollerweise gleichzeitig mit der Erzeugung des Schienenprofils geschaffen.

Bei entsprechend günstiger Gestaltung des Schienenprofils lassen sich durchaus noch weitere Funktionselemente gleichzeitig mit der Anspritzung der Kunststoffschiene 10' herstellen. Dies könnte beispielsweise ein (nicht dargestellter) Anschlag zur Begrenzung des Verstellweges sein, wobei der Kunststoffanschlag vornehmlich als Dämpfungselement fungiert, der sich an einem metallischen Widerlager abstützt.

Figur 4 zeigt ein Schienenprofil, dessen Führungsbereich 13 unmittelbar an den Verzahnungsbereich (Zahnstange 10) angrenzt. Deshalb kann das eistückige Kunststoffteil sowohl die Kunststoffzahnstange 10' als auch eine Kunststoffführungsbahn 3' umfassen. Die Kunststoffführungsbahn 3' ist Bestandteil einer Gleitführung und verringert den Reibwiderstand der Schienenführung.

28.07.94

8

# Bezugszeichenliste

- 1a - Unterschiene
- 1b - Oberschiene
  
- 10 - Zahnstange (Metall)
- 10' - Kunststoffzahnstange
- 11 - Verzahnungselement (Metall)
- 11' - Verzahnungselement (Kunststoff)
  
- 100 - Hinterschnitt
- 111 - Zahnkopf (Metall)
- 111' - Zahnkopf (Kunststoff)
- 112 - Zahnflanke (Metall)
- 112' - Zahnflanke (Kunststoff)
- 113 - Zahngrund (Metall)
- 113' - Zahngrund (Kunststoff)
  
- 12 - Führungsbereich
- 13 - Führungsbereich
  
- 2 - Antriebsschnecke
- 20 - Schneckenverzahnung
  
- 3' - Kunststoffführungselement/Kunststoffführungsbahn

9412155



28.07.94

9

## Ansprüche

1. Schienenführung, insbesondere für Kraftfahrzeugsitze, mit zwei zueinander verschiebbaren Schiene, von denen eine Schiene eine sich entlang des Verschiebeweges erstreckende, kunststoffbeschichtete Verzahnung trägt, in die die von der anderen Schiene getragene Verzahnung einer Antriebsschnecke kämmend eingreift, wobei die Antriebsschnecke über weitere Getriebeelemente mit einem Antrieb in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet,

daß die äußere Kontur der von den Verzahnungselementen (11) bzw. der Zahnstange (10) getragenen Kunststoffschicht (10') der Kontur des Eingriffsbereichs der Schneckenverzahnung (20) weitestgehend entspricht.

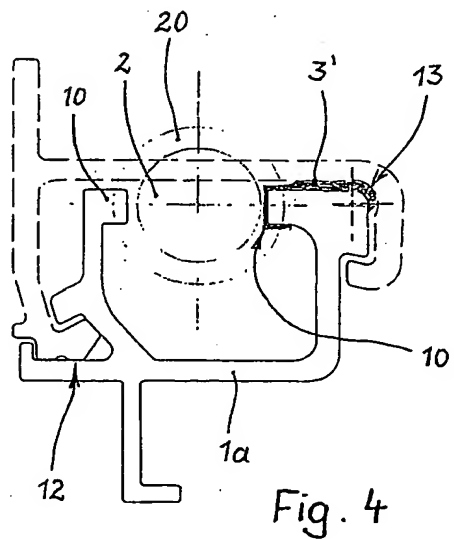
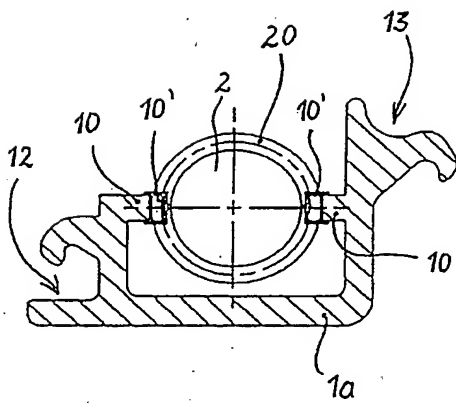
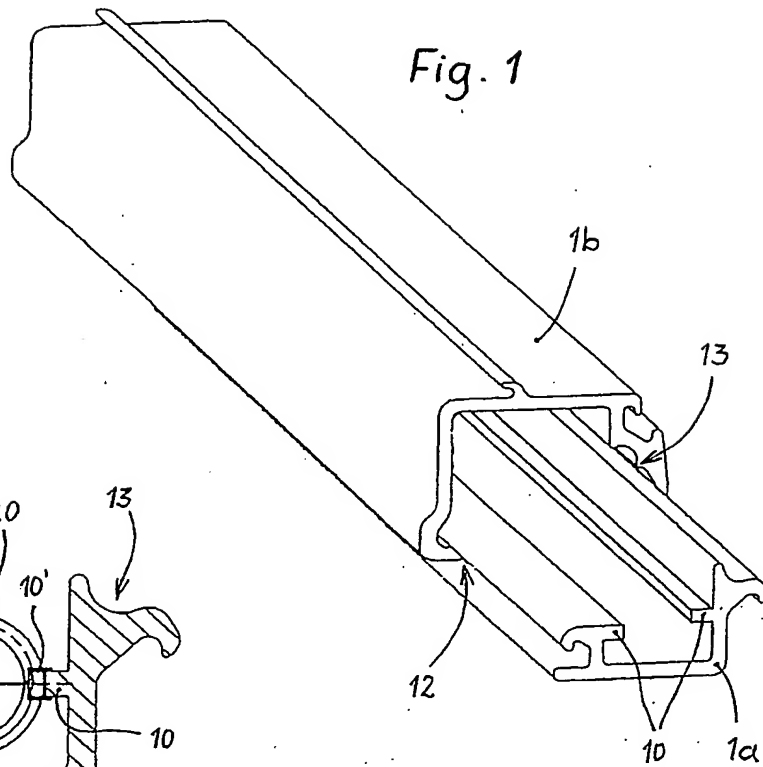
2. Schienenführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sich entlang der Schiene (1a) erstreckende Zahnstange (10) und/oder ein daran angrenzender, ebenfalls beschichteter Bereich der Schiene (1a) Hinterschnitte (100) aufweist, die vom Kunststoff (10') ausgefüllt sind.

3. Schienenführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Hinterschnitte (100) orthogonal zur Verschieberichtung erstrecken und gleichzeitig mit dem Stänzen der Verzahnungselemente (11) erzeugt wurden.

94 12 155

4. Schienenführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Hinterschnitte in Verschieberichtung erstrecken und gleichzeitig mit der Formgebung der Schiene, insbesondere während des Strangpressens einer Schiene aus einer Al-Mg-Legierung erzeugt wurden.
5. Schienenführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Kunststoffschicht Fettaschen integriert sind.
6. Schienenführung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Kunststoffschicht an wenigstens einem Ende des Verstellweges ein Anschlag angeformt ist.
7. Schienenführung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Kunststoffschicht (10) eine sich über den gesamten Verstellweg erstreckende Führungsbahn (3') angeformt ist.

28.07.94



94 12 155

28 07 94

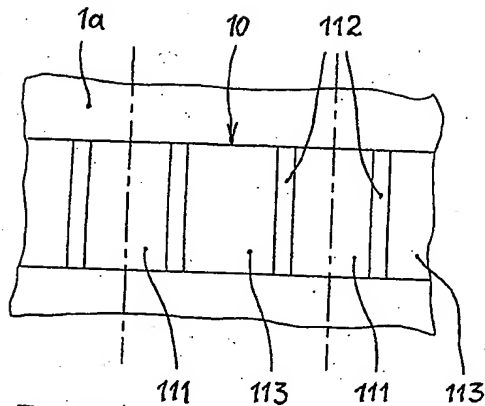


Fig. 3a

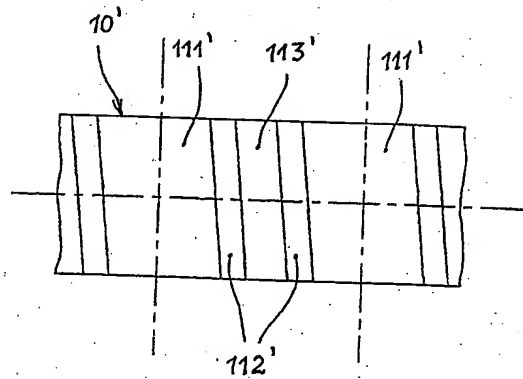


Fig. 3b

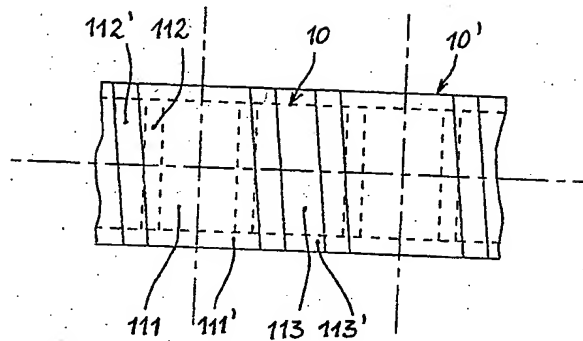


Fig. 3c

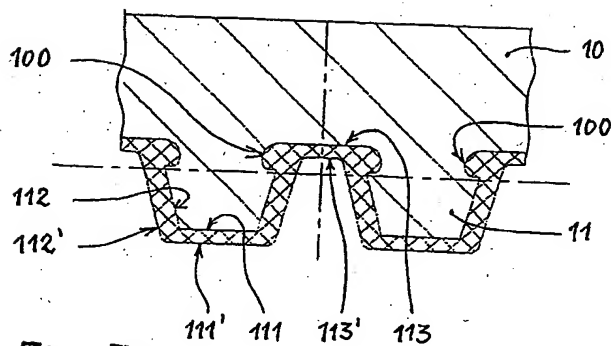


Fig. 3d

94 12 155